

1] Patent/Publication Number: JP08159978A

3] Publication Date: Jun. 21, 1996

---

4] METHOD AND APPARATUS FOR INSPECTING INSIDE OF PIPELINE

2] Inventor(s):  
SUGIYAMA MUTSUO  
ITO KAORU

1] Assignee/Applicant:  
OUGIYA KOJI KK  
KOTOBUKI KOGYO:KK

1] Application Number: 06334694 JP06334694 JP

2] Application Date: Dec. 08, 1994

1] Int. Cl.<sup>6</sup>: G01N02188 ; F16L05500; H02G00108

7] ABSTRACT

PROPOSE: To provide a method and an apparatus for inspecting by locally removing stored water in a pipeline with a simplicity.

INSTITUTION: A camera 1 in which a transparent elastic rubber expandable and contractible bag 4 is so mounted as to close the objective optical system 3 of a front end is introduced into a pipeline. Pressurized fluid is supplied to the bag 4 to expand the bag 4 to bring its transparent film to the inner surface of the pipeline P, and the interior of the pipeline P is inspected by the camera 1 in the state that the stored water in front of the camera 1 is temporarily removed in the front and re the bag 4.

\* \* \* \* \*

(19)日本国特許庁 (J P)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-159978

(43)公開日 平成8年(1996)6月21日

(51)Int.Cl. <sup>8</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 1 N 21/88	B			
F 1 6 L 55/00				
H 0 2 G 1/08	D			
			F 1 6 L 55/ 00	D
審査請求 未請求 請求項の数4 書面 (全 5 頁)				

(21)出願番号 特願平6-334694

(22)出願日 平成6年(1994)12月8日

(71)出願人 000200633

扇矢工事株式会社

神奈川県横浜市鶴見区東寺尾6丁目7番15号

(71)出願人 391052792

有限会社寿工業

神奈川県横浜市磯子区磯子2丁目19-37-504号

(72)発明者 杉山 睦男

神奈川県海老名市国分南2丁目28番19号

(72)発明者 伊藤 薫

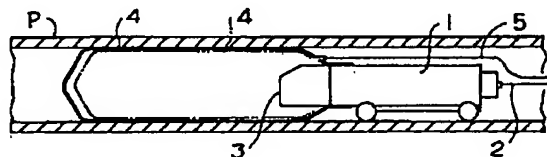
神奈川県川崎市幸区神明町2丁目22番73号

(54)【発明の名称】 管路内の点検方法および装置

(57)【要約】

【目的】 簡単な装備のもとに、管路内の溜水を局部的に排除して点検する方法および装置を提供すること。

【構成】 前端の対物光学系3が包被されるように透明な弾性ゴム製の膨縮バッグ4を装着したカメラ1を管路内に導入し、膨縮バッグ4に加圧流体を供給することにより、膨縮バッグ4を膨張させてその透明膜を管路P内面に密着させ、カメラ1前方の一定部分の溜水を膨縮バッグ4の前後に一時的に排除した状態のもとに、カメラ1により管路P内部を点検する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 前端的対物光学系（3）が包被されるように透明な弾性ゴム製の膨縮バッグ（4）を装着したカメラ（1）を管路（P）内に進退可能に導入するようにすると共に、この膨縮バッグ（4）にはホース（5）を介して外部の流体給排装置からの加圧流体を給排することができるようにし、かつ前記カメラ（1）には撮影機あるいはテレビジョン装置を結合し、管路（P）内においてカメラ（1）を膨縮バッグ（4）と共に移動しつつ、必要に応じて膨縮バッグ（4）に加圧流体を充分に供給して、膨縮バッグ（4）の膨張によりその透明膜を管路（P）内面に密着させてカメラ前方の一定部分の溜水を膨縮バッグ（4）の前後に一時的に排除した状態のもとに、膨縮バッグ（4）の透明膜を通して管路（P）の内部をカメラ（1）により観測するようにしたことを特徴とする管路内の点検方法。

【請求項2】 管路（P）内に進退可能なカメラ（1）を採択してその前端的対物光学系（3）が包被されるように透明な弾性ゴム製の膨縮バッグ（4）を装着すると共に、この膨縮バッグ（4）にはホース（5）を接続して外部における流体給排装置からの加圧流体を給排することができるように構成し、かつ前記カメラ（1）には撮影機あるいはテレビジョン装置を結合し、膨縮バッグ（4）の透明膜を通して管路（P）の内部をカメラ（1）により観測するようにしたことを特徴とする管路内の点検装置。

【請求項3】 カメラ（1）の前端に取付盤（6）を設けると共に、この取付盤（6）から前方に支承腕（7）を突設してその腕端に取付盤（8）を設け、これら両取付盤（6）、（8）にわたり弾性ゴム製の円筒状膨縮バッグ（4）を液密的に装着すると共に、この膨縮バッグ（4）には給排用のホース（5）を接続して地上における加圧流体給排装置に接続し、かつ前記カメラ（1）および取付盤（8）にはそれぞれ管路（P）の内面に圧接するガイド（9）、（9）および（10）、（10）を設け、更にカメラ（1）の後端および取付盤（8）の前端にはそれぞれ牽引体（11）および（12）を結び付けて進退移動させるようにしたことを特徴とする管路内の点検装置。

【請求項4】 支承腕（7）として透明な円筒体を採用した請求項3の管路内の点検装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、管路内面をカメラにより点検するための方法および装置に関するものであり、詳しくは地中埋設管路等の管路内に汚濁した溜水が存在している場合において好適なカメラによる点検方法および装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 送電用あるいは通信用のケーブルを地中

に敷設する場合には、保護管を埋設してその管路内にケーブルを挿通するのであるが、ケーブルの経年変化のため定期的に交換し、あるいは損傷が発見された場合には即時に交換する必要がある、その交換に当っては、先ずウインチを使用して既設ケーブルを引抜いた後に、埋設管路を内面からテレビカメラにより点検して必要に応じ補修を行い、その後通常的手段により新規のケーブルを挿通して敷設するようにし、また保護管の埋設時には将来のケーブル増設等に備えて予備管路を設け、この予備管路を定期的に点検して常時即応体制に保つようにしている。

【0003】 前記管路内の点検手段としては、特開平6-253428公報に記載されているように、種々試みられている。

【0004】 前記公報に従来技術として記載されている自走式の防水型カメラを使用する方法は、管路内の溜水が汚濁している場合においては、テレビカメラによるモニタが不可能であって、従ってその汚濁溜水を予め排水し、あるいは排水しつつモニタする必要がある。

【0005】 管路内の汚濁溜水を排水する手段としては、第1に吸水式ポンプにより溜水を予め排水する方法があり、第2にはテレビカメラの前後に止水具を設けてこれら両止水具間即ちテレビカメラ付近の溜水を圧力空気により排水する方法があり、第3にテレビカメラに近接した部分の溜水をインジェクタ式の吸水ポンプにより強力に排水しつつ、モニタ時にテレビカメラの近接部分を水の無い状態にする方法がある。

【発明が解決しようとする課題】

【0006】 前記第1の方法は、排水に時間と手数がかり、前記第2の方法は、テレビカメラと止水具とを強力に牽引する必要があるばかりでなく、管路内面に段差あるいは凹凸がある場合には、止水具による止水が不完全となり、排水に支障を生じる欠点がある。また前記第3の方法は、高圧水を使うインジェクタ型の吸水ポンプを必要とするほか、管路内に高圧ホース並びに排水ホースを導入しなければならない等、排水施設が大掛かり高価である。

【0007】 そこで本発明の目的は、簡単な装置のもとに、管路内の溜水を局部的に排除して点検する方法および装置を提供することにある、また他の目的は管路内の底部に僅かな残留水もない状態において点検することができる方法および装置を提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】 本発明は、上記目的を達成するため、前端的対物光学系が包被されるように少なくとも円筒部分が透明な弾性ゴム製の膨縮バッグを装着したカメラを管路内に進退可能に導入するようにすると共に、この膨縮バッグにはホースを介して外部の流体給排装置からの加圧流体を給排することができるようにし、かつ前記カメラには撮影機あるいはテレビジョン装

置を結合し、もって管路内において膨縮バッグを適度に収縮状態において移動すると共に、必要に応じ膨縮バッグに加圧流体を十分に供給することにより、膨縮バッグの透明膜を管路内面に密着させ、これによりカメラ前方の一定部分の溜水を膨縮バッグの前後に一時的に排除した状態のもとに、膨縮バッグの透明膜を通して管路の内部をカメラにより点検することができるようにしたことを主要部とする。

#### 【0009】

【作用】管路内において膨縮バッグを適度に収縮状態のままカメラと共に移動すると、膨縮バッグと管路内面の間隙は狭小に保たれ、管路内部の概略をモニタすることができ、精査を必要とする位置においては、膨縮バッグに加圧流体を十分に供給することにより膨縮バッグは膨張し、その透明膜は管路内面に密着してカメラ前方の一定部分の溜水是膨縮バッグの前後に一時的に排除され、膨縮バッグの透明膜を通して管路の内部をカメラにより精査点検することができる。

#### 【0010】

【実施例】以下、本発明を添付図面により詳細に説明する。第1図はそれぞれ本発明の一実施例を示すものであって、大体において、自走型テレビカメラ1をマンホールから導入するようにすると共に、テレビカメラ1用のケーブル2を地上における点検作業車内のCRTディスプレイ並びに操縦装置（いずれも図示せず）に接続し、点検作業車内においてテレビカメラ1を操縦してテレビカメラ1を管路P内に走行させつつ、テレビカメラ1により撮影した管路P内面の映像を点検作業車内のCRTディスプレイに表出するようにし、かつ特にテレビカメラ1にはその前端における対物光学系3が包被されるように少なくとも円筒部分が無色透明な弾性ゴム製の円筒袋状膨縮バッグ4を液密的に装着すると共に、この膨縮バッグ4には給排用のホース5を設けてこれを地上におけるコンプレッサ等の加圧流体給排装置（図示せず）に接続する。

【0011】前記膨縮バッグ4は先端部分および基部を比較的肉厚に形成すると共に、円筒部分を比較的薄肉に形成し、テレビカメラ1の移動時には膨縮バッグ4に対する加圧流体の供給を適度に制限した状態のもとに、図中の鎖線で示すように管路Pの内径よりも適度に小径に保つようにし、これに対して膨縮バッグ4に充分な程度に加圧流体を供給することにより、図中に実線で示すように膨縮バッグ4の円筒部分の透明膜を管路Pの内面に密着させるようにし、もって移動時には膨縮バッグ4に対する加圧流体の供給を適度に制限した状態のもとに、膨縮バッグ4と管路P内面との間隙を狭小に保つたまま、この膨縮バッグ4と共にテレビカメラ1を移動させつつ、管路P内部の概略をモニタするようにし、精査を必要とする位置においては、膨縮バッグ4に加圧流体を十分に供給することにより膨縮バッグ4を膨張させて、

その透明膜を管路P内面に密着させると同時に、テレビカメラ1前方の一定部分の溜水を膨縮バッグ4の前後に一時的に排除した状態のもとに、膨縮バッグ4の透明膜を通して管路P内部の映像をテレビカメラ1およびケーブル2により地上における点検作業車内のCRTディスプレイに表出するようにする。

【0012】図2の実施例は、テレビカメラ1としてこれを自走型ではなく、ワイヤロープによりテレビカメラ1を牽引するようにしたものであって、テレビカメラ1の前端に鉤状の取付盤6を設けると共に、この取付盤6から前方に支承腕7を突設してその腕端に取付盤8を設け、これら両取付盤6、8にわたり無色透明な弾性ゴム製の円筒状膨縮バッグ4を液密的に装着すると共に、この膨縮バッグ4には取付盤6を介して給排用のホース5を接続してこれを地上におけるコンプレッサ等の加圧流体給排装置（図示せず）に接続し、かつ前記テレビカメラ1および取付盤8にはそれぞれ管路Pの内面に圧接するそり型のガイド9、9および10、10を設け、更にテレビカメラ1の後端および取付盤8の前端にはそれぞれワイヤロープ等の牽引体11および12を結び付けて地上に設置したウインチ（図示せず）により牽引してテレビカメラ1を進退移動させるようにする。

【0013】使用に当っては、テレビカメラ1の移動についてウインチを操作することが前記図1における実施例と異なるだけで、他はほぼ同様である関係上、説明は省略する。

【0014】なお、前記取付盤6から前方に設ける支承腕7としては、テレビカメラ1による撮影に影響が少ないように比較的細い複数の金属棒を突設してもよいが、図示のように透明の円筒体を選択することにより、撮影上の障害をなくすることができる。また、ガイド9、9および10、10としては、そり型に限らず管路Pの内面に圧接する車輪型であってもよいのである。

【0015】前記膨縮バッグ4に供給する流体として加圧水を選択してもよく、これにより空気供給の場合において膨縮バッグ4の内面に生じ易い水蒸気の凝結による不透明化現象を顧慮せずに済むのである。

【0016】前記テレビカメラ1に代えてファイバースコープを選択してもよいこと当然である。

#### 【0017】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、次のような効果が得られる。

(a) 前端の対物光学系が包被されるように透明な弾性ゴム製の膨縮バッグ4を装着したカメラ1を管路P内に進退可能に導入するようにすると共に、この膨縮バッグ4に加圧流体を供給して膨縮バッグ4の透明膜を管路P内面に密着させるようにしたから、ポンプ等による大規模な排水作業を行うことなく、カメラ前方の一定部分の溜水を膨縮バッグ4の前後に一時的に排除した状態のもとに、膨縮バッグ4の透明膜を通して管路Pの内部をカ

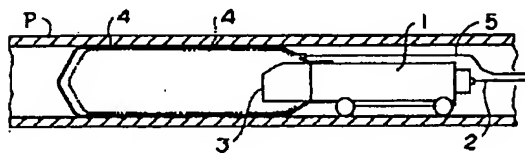
メラ1により鮮明に観測することができ、殊に管路Pの底部において膨縮バッグ4の透明膜を管路P内面に密着させることができるから、従来技術のように排水しつづける場合に生じ易い濁水残留による点検ミスを確実に防止することができる。

(b) カメラ1の前方に支承腕7を介設した状態のもとに取付盤8を設けて、こその取付盤8とカメラ1とにわたり弾性ゴム製の円筒状膨縮バッグ4を液密的に装着し、かつ前記カメラ1および取付盤8にはそれぞれ管路Pの内面に圧接するガイド9、9および10、10を設けたから、これによりカメラ1の後端および取付盤8の前端にそれぞれ牽引体を結び付けて装置を安定的に進退移動させることができる。

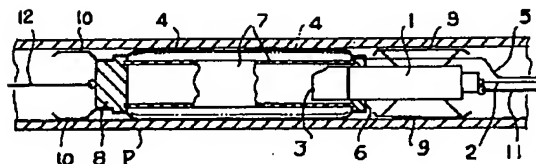
(c) カメラ1の前方に取付盤8を設けるに当って、支承腕7として透明な円筒体を選択したから、これにより撮影上の障害をなくすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】



【図2】



【手続補正書】

【提出日】平成7年10月27日

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】請求項1

【補正方法】変更

【補正内容】

【請求項1】 前端的対物光学系(3)が包被されるように透明な膨縮バッグ(4)を装着したカメラ(1)を管路(P)内に進退可能に導入すると共に、この膨縮バッグ(4)にはホース(5)を介して外部の流体給排装置からの加圧流体を給排することができるようにし、かつ前記カメラ(1)には撮影機あるいはテレビジョン装置を結合し、管路(P)内においてカメラ(1)を膨縮バッグ(4)と共に移動しつつ、必要に応じて膨縮バッグ(4)に加圧流体を十分に供給して、膨縮バッグ(4)の膨張によりその透明膜を管路(P)内面に密着させてカメラ前方の一定部分の溜水を膨縮バッグ(4)の前後に一時的に排除した状態のもとに、膨縮バッグ(4)の透明膜を通して管路(P)の内部をカメラ(1)により観測するようにしたことを特徴とする管路内の点検方法。

【図1】本発明の管路内の点検方法を実施するための装置を示す縦断側面図である。

【図2】本発明の他の実施例を示す管路内の点検方法を実施するための装置の縦断側面図である。

【符号の説明】

- 1 カメラ
- 3 対物光学系
- 4 膨縮バッグ
- 5 ホース
- 6 取付盤
- 7 支承腕
- 8 取付盤
- 9 ガイド
- 10 ガイド
- 11 牽引体
- 12 牽引体
- P 管路

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】請求項2

【補正方法】変更

【補正内容】

【請求項2】 管路(P)内に進退可能なカメラ(1)を採用してその前端的対物光学系(3)が包被されるように透明な膨縮バッグ(4)を装着すると共に、この膨縮バッグ(4)にはホース(5)を接続して外部における流体給排装置からの加圧流体を給排することができるように構成し、かつ前記カメラ(1)には撮影機あるいはテレビジョン装置を結合し、膨縮バッグ(4)の透明膜を通して管路(P)の内部をカメラ(1)により観測するようにしたことを特徴とする管路内の点検装置。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】請求項3

【補正方法】変更

【補正内容】

【請求項3】 カメラ(1)の前端に取付盤(6)を設けると共に、この取付盤(6)から前方に支承腕(7)

を突設してその腕端に取付盤（８）を設け、これら兩取付盤（６）、（８）にわたり透明な円筒状膨縮バッグ（４）を液密的に装着すると共に、この膨縮バッグ（４）には給排用のホース（５）を接続して地上における加圧流体給排装置に接続し、かつ前記カメラ（１）および取付盤（８）にはそれぞれ管路（Ｐ）の内面に圧接するガイド（９）、（９）および（１０）、（１０）を設け、更にカメラ（１）の後端および取付盤（８）の前端にはそれぞれ牽引体（１１）および（１２）を結び付けて進退移動させるようにしたことを特徴とする管路内の点検装置。

【手続補正４】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】０００８

【補正方法】変更

【補正内容】

【０００８】

【課題を解決するための手段】 本発明は、上記目的を達成するため、前端的対物光学系が包被されるように少なくとも円筒部分が透明な膨縮バッグを装着したカメラを管路内に進退可能に導入するようにすると共に、この膨縮バッグにはホースを介して外部の流体給排装置からの加圧流体を給排することができるようにし、かつ前記カメラには撮影機あるいはテレビジョン装置を結合し、もつて管路内において膨縮バッグを適度に収縮状態において移動すると共に、必要に応じ膨縮バッグに加圧流体を充分に供給することにより、膨縮バッグの透明膜を管路内面に密着させ、これによりカメラ前方の一定部分の溜水を膨縮バッグの前後に一時的に排除した状態のもとに、膨縮バッグの透明膜を通して管路の内部をカメラにより点検することができるようにしたことを主要部とする。

【手続補正５】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】００１７

【補正方法】変更

【補正内容】

【００１７】

【発明の効果】 以上説明したように、本発明によれば、次のような効果が得られる。

（ａ）前端的対物光学系が包被されるように透明な膨縮バッグ４を装着したカメラ１を管路Ｐ内に進退可能に導入するようにすると共に、この膨縮バッグ４に加圧流体を供給して膨縮バッグ４の透明膜を管路Ｐ内面に密着させるようにしたから、ポンプ等による大規模な排水作業を行うことなく、カメラ前方の一定部分の溜水を膨縮バッグ４の前後に一時的に排除した状態のもとに、膨縮バッグ４の透明膜を通して管路Ｐの内部をカメラ１により鮮明に観測することができ、殊に管路Ｐの底部において膨縮バッグ４の透明膜を管路Ｐ内面に密着させることができるから、従来技術のように排水しつつ行う場合に生じ易い濁水残留による点検ミスを確実に防止することができる。

（ｂ）カメラ１の前方に支承腕７を介設した状態のもとに取付盤８を設けて、こその取付盤８とカメラ１とにわたり透明な円筒状膨縮バッグ４を液密的に装着し、かつ前記カメラ１および取付盤８にはそれぞれ管路Ｐの内面に圧接するガイド９、９および１０、１０を設けたから、これによりカメラ１の後端および取付盤８の前端にそれぞれ牽引体を結び付けて装置を安定的に進退移動させることができる。

（ｃ）カメラ１の前方に取付盤８を設けるに当って、支承腕７として透明な円筒体を採用したから、これにより撮影上の障害をなくすることができる。



## INTERNATIONAL APPLICATION PUBLISHED UNDER THE PATENT COOPERATION TREATY (PCT)

(51) International Patent Classification <sup>6</sup> : <b>F16L 55/162</b>	<b>A1</b>	(11) International Publication Number: <b>WO 98/54509</b> (43) International Publication Date: 3 December 1998 (03.12.98)
(21) International Application Number: PCT/AU98/00388 (22) International Filing Date: 26 May 1998 (26.05.98) (30) Priority Data: PO 6954                      26 May 1997 (26.05.97)                      AU (71)(72) Applicant and Inventor: BARRY, Kevin, Francis, Patrick, Jr. [AU/AU]; 25A Benning Avenue, Turrumurra, NSW 2074 (AU). (74) Agent: BALDWIN SHELSTON WATERS; 60 Margaret Street, Sydney, NSW 2000 (AU).		(81) Designated States: AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CU, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, GB, GE, GH, GM, GW, HU, ID, IL, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZW, ARIPO patent (GH, GM, KE, LS, MW, SD, SZ, UG, ZW), Eurasian patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), European patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, ML, MR, NE, SN, TD, TG).  Published <i>With international search report.</i>
(54) Title: METHOD OF REHABILITATING AN EXISTING PIPELINE  <div data-bbox="308 1134 1250 1533"> </div> (57) Abstract <p>The method is related to the rehabilitation of an existing pipeline in-situ, where the pipeline has a first end (1) and a second end (4), the method including the following steps: (a) forming a tubular liner (6) of a generally absorbent material; (b) feeding at least one expandable bladder (3) into the liner (6), the bladder having an open end (14) and a sealed end (5); (c) impregnating the liner (6) with a cold curable resin; (d) coating an external surface of the liner (6) and/or the internal surface of the pipeline to be rehabilitated with a water resistance adhesive coating; (e) feeding the liner into the first end (1) of the pipeline together with its associated bladder (3); (f) inserting a rod (2) into the bladder (3) to engage the sealed end (5); (g) forcing the liner (6) and the associated bladder (3) toward the second end (4) of the pipeline from the first end (1) such that the open end (14) and the sealed end (5) of the bladder (3) are adjacent the first and second ends (1, 4) respectively; (h) inflating the bladder (3) from the open end (14) with a gaseous fluid to force the liner (6) against the internal wall of the pipeline; and (i) maintaining the inflation until the resin impregnated liner has cured.</p>		